

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-276405

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 M 13/00

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 M 13/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-116994

(22) 出願日 平成8年(1996)4月15日

(71) 出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(71) 出願人 592088426

有限会社ドット

神奈川県横浜市都筑区富士見が丘5-3

(72) 発明者 大木 久朝

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(72) 発明者 中村 茂巳

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(74) 代理人 弁理士 広瀬 和彦

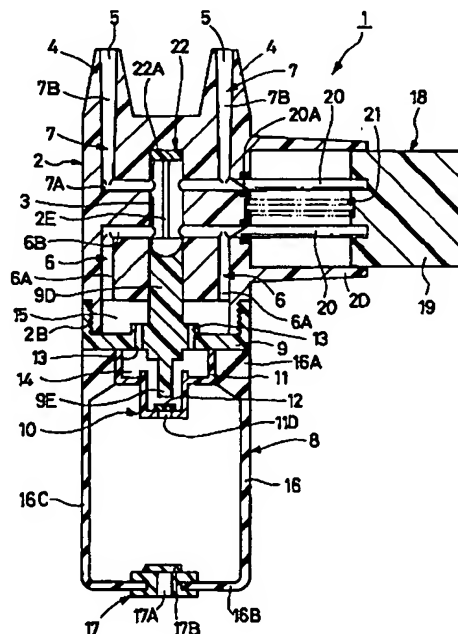
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鼻腔用投薬器

(57) 【要約】

【課題】 カプセル内の薬粉を投与する投薬器において、ポンプ部から供給された空気によりカプセル内に乱流を発生させると共に、流入空気流量を規制することにより、薬粉の物性に対応させて、薬粉を確実に患者に投与する。

【解決手段】 投薬器本体2のカプセル収容穴3には径方向からカプセル内に空気が流入するように、各流入側通路6と各流出側通路7とが、カプセル収容穴3に対して径方向に位置して形成されている。ポンプ部16と投薬器本体2との間にはオリフィス13を有するカプセル押え9が設けられ、オリフィス13により流入空気流量を規制して、カプセル内の隅々まで乱流を発生させ、この乱流で薬粉を確実に拡散させ、薬粉を患者の鼻腔に搬送することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸方向の途中に薬粉を収容する薬粉収容室が設けられた投薬器本体と、該投薬器本体の薬粉収容室に空気を供給するために該投薬器本体の軸方向一侧に設けられたポンプ部と、鼻腔に薬粉を噴出すべく前記投薬器本体の軸方向他側に設けられた一対の薬粉噴出口と、前記投薬器本体に薬粉収容室を挟んで対向するように形成され、該ポンプ部から供給される空気を薬粉収容室内に径方向側方から供給する一対の流入側通気路と、前記投薬器本体に薬粉収容室を挟んで対向するように形成され、該薬粉収容室の径方向側方と前記各薬粉噴出口とをそれぞれ連通する一対の流出側通気路とから構成してなる鼻腔用投薬器。

【請求項2】 軸方向の途中に薬粉を収容する薬粉収容室が設けられた投薬器本体と、該投薬器本体の薬粉収容室に空気を供給するために該投薬器本体の軸方向一侧に設けられたポンプ部と、鼻腔に薬粉を噴出すべく前記投薬器本体の軸方向他側に設けられた一対の薬粉噴出口と、前記投薬器本体に薬粉収容室を挟んで対向するように形成され、該ポンプ部から供給される空気を薬粉収容室内に径方向側方から供給する一対の流入側通気路と、前記投薬器本体に薬粉収容室を挟んで対向するように形成され、該薬粉収容室の径方向側方と前記各薬粉噴出口とをそれぞれ連通する一対の流出側通気路と、前記各流入側通気路とポンプ部との間に設けられ、該ポンプ部から流入側通気路を介して薬粉収容室内に供給する空気流量を規制するオリフィスとから構成してなる鼻腔用投薬器。

【請求項3】 軸方向の途中に薬粉が充填されたカプセルを収容するカプセル収容室が設けられた投薬器本体と、該投薬器本体のカプセル収容室に収容されたカプセル内に空気を供給するために該投薬器本体の軸方向一侧に設けられたポンプ部と、鼻腔に薬粉を噴出すべく前記投薬器本体の軸方向他側に設けられた一対の薬粉噴出口と、前記投薬器本体にカプセル収容室を挟んで対向するように形成され、該ポンプ部から供給される空気をカプセル収容室内に径方向側方から供給する一対の流入側通気路と、前記投薬器本体にカプセル収容室を挟んで対向するように形成され、該カプセル収容室の径方向側方と前記各薬粉噴出口とをそれぞれ連通する一対の流出側通気路とから構成してなる鼻腔用投薬器。

【請求項4】 軸方向の途中に薬粉が充填されたカプセルを収容するカプセル収容室が設けられた投薬器本体と、該投薬器本体のカプセル収容室に収容されたカプセル内に空気を供給するために該投薬器本体の軸方向一侧に設けられたポンプ部と、鼻腔に薬粉を噴出すべく前記投薬器本体の軸方向他側に設けられた一対の薬粉噴出口と、前記投薬器本体にカプセル収容室を挟んで対向するように形成され、該ポンプ部から供給される空気をカプセル収容室内に径方向側方から供給する一対の流入側通

気路と、前記投薬器本体にカプセル収容室を挟んで対向するように形成され、該カプセル収容室の径方向側方と前記各薬粉噴出口とをそれぞれ連通する一対の流出側通気路と、前記各流入側通気路とポンプ部との間に設けられ、該ポンプ部から流入側通気路を介してカプセル収容室内に供給する空気流量を規制するオリフィスとから構成してなる鼻腔用投薬器。

【請求項5】 前記流入側通気路は、ポンプ部に開口するように投薬器本体の軸方向に形成された流入通路と、該流入通路と連通しカプセル収容室の側方に開口するように径方向に形成されたピン挿通穴とから構成し、前記流出側通気路は、カプセル収容室の側方に開口するように径方向に形成されたピン挿通穴と、該ピン挿通穴と連通し薬粉噴出口に開口するように投薬器本体の軸方向に形成された軸方向通路とから構成し、前記穴あけ具は投薬器本体の側方に位置し前記各ピン挿通穴に挿通されて径方向に可動な一対のピンから構成してなる請求項3または4記載の鼻腔用投薬器。

【請求項6】 前記投薬器本体の軸方向他側には前記流出側通気路が形成されると共に鼻腔に挿入される一対の噴出ノズルが突設され、該各噴出ノズルの先端を前記各薬粉噴出口としてそれぞれ開口してなる請求項1, 2, 3, 4または5記載の鼻腔用投薬器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薬粉収容室内に収容した薬粉を患者に投与するのに用いて好適な鼻腔用投薬器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、鼻アレルギー等の患者には粉体状の薬品を鼻腔内に噴出する治療法が採用されている。また、この治療法では、専用の噴出器を用いて、例えば粉体状の薬品が充填されたカプセル等をカプセル収容室内に収容し、該カプセル内の薬粉を鼻腔内に投与するようになっている。

【0003】さらに、この治療法に用いられる噴出器としては、特開昭59-34267号公報（以下、従来技術という）に示すものが知られている。

【0004】この従来技術における噴出器では、円筒部材の空気流入側にポンプ部を設け、該円筒部材の空気流出側にはカプセルが挿入される凹形状部を形成すると共に、該円筒部材の先端側には薬粉噴出口となる開口部を形成した先端部を着脱可能に設け、該円筒部材に先端部を嵌合することによって内部にカプセル収容部を形成している。さらに、前記円筒部材と先端部にかけて着脱可能に嵌合するキャップを有し、該キャップ内には軸方向に延びる針を設け、前記円筒部材に先端部を嵌合させた状態でキャップを装着することにより、該キャップ内の針でカプセル収容部内に収容されたカプセルの穴あけを行う構成となっている。

【0005】このように構成される従来技術では、粉体状の薬粉が充填されたカプセルを円筒部材の凹形状部に挿入し、キャップ内に設けた針によって該カプセルの軸方向両側に穴をあけた後、先端部を患者の左、右の鼻腔のうち、いずれか一方の鼻腔に挿入し、この状態でポンプ部を押圧することにより、ポンプ部からの空気によってカプセル内の薬粉を開口部から患者の鼻腔内に噴出する。そして、従来技術による噴出器は、患者の左、右の鼻腔に先端部を交互に挿入し、その都度ポンプ部の押圧動作を繰返すことにより、薬粉の投与を行うようになっている。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来技術による噴出器は、カプセルの軸方向両側に穴を2箇所あけ、この穴を介してカプセル内の軸方向に空気流を発生させ、この空気流により該カプセル内の薬粉を薬粉噴出口から噴出するものである。

【0007】このため、カプセル内の薬粉の物性（粒径、比重、流動性等）、特に超微粒化した薬粉を用いた場合には、この薬粉はポンプ部から供給される空気に効率よく拡散することができず、投薬終了後もカプセル内に薬粉が残存し、薬粉を十分患者の鼻腔に向けて噴出することができないことがある。このような場合には、患者に投与される薬粉量（以下、投与量という）にバラツキが生じてしまうという問題がある。

【0008】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明は薬粉収容室内に充填された薬粉を供給される空気に効率よく拡散し、規定量の薬粉を患者に投与できるようにした鼻腔用投薬器を提供することを目的としている。

#### 【0009】

・【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項1の発明が採用する鼻腔用投薬器は、軸方向の途中に薬粉を収容する薬粉収容室が設けられた投薬器本体と、該投薬器本体の薬粉収容室に空気を供給するために該投薬器本体の軸方向一側に設けられたポンプ部と、鼻腔に薬粉を噴出すべく前記投薬器本体の軸方向他側に設けられた一対の薬粉噴出口と、前記投薬器本体に薬粉収容室を挟んで対向するように形成され、該ポンプ部から供給される空気を薬粉収容室内に径方向側方から供給する一対の流入側通気路と、前記投薬器本体に薬粉収容室を挟んで対向するように形成され、該薬粉収容室の径方向側方と前記各薬粉噴出口とをそれぞれ連通する一対の流出側通気路とから構成したことにある。

【0010】上記構成により、ポンプ部を押圧して該ポンプ部から空気を供給すると、この空気は、各流入側通気路、薬粉収容室、各流出側通気路を介して薬粉噴出口に流れる。このとき、ポンプ部から供給される空気は、薬粉収容室の径方向側方から流入し、該薬粉収容室内で衝突する。そして、薬粉収容室内の薬粉は、この空気流

によって空気中に拡散して混合され、この薬粉を含んだ空気は、各流出側通気路を介して薬粉噴出口から患者の鼻腔に向けて噴出できる。

【0011】請求項2の発明が採用する鼻腔用投薬器は、軸方向の途中に薬粉を収容する薬粉収容室が設けられた投薬器本体と、該投薬器本体の薬粉収容室に空気を供給するために該投薬器本体の軸方向一側に設けられたポンプ部と、鼻腔に薬粉を噴出すべく前記投薬器本体の軸方向他側に設けられた一対の薬粉噴出口と、前記投薬器本体に薬粉収容室を挟んで対向するように形成され、該ポンプ部から供給される空気を薬粉収容室内に径方向側方から供給する一対の流入側通気路と、前記投薬器本体に薬粉収容室を挟んで対向するように形成され、該薬粉収容室の径方向側方と前記各薬粉噴出口とをそれぞれ連通する一対の流出側通気路と、前記各流入側通気路とポンプ部との間に設けられ、該ポンプ部から流入側通気路を介して薬粉収容室内に供給する空気流量を規制するオリフィスとから構成したことにある。

【0012】上記構成により、薬粉収容室内の薬粉は、ポンプ部から各流入側通気路、薬粉収容室、各流出側通気路を介して薬粉噴出口に流れる空気流によって、薬粉収容室内で空気中に拡散し、この薬粉を含んだ空気は、流出側通気路を介して薬粉噴出口から患者の鼻腔に向けて噴出できる。また、ポンプ部から各流入側通気路を介して薬粉収容室内に供給される空気流量は、オリフィスによって規制されているから、薬粉の物性（粒径、比重、流動性等）、例えば薬粉の比重が軽く、粒径が小さいときには、オリフィスによって流入空気流量を少なくすることにより、薬粉収容室内の薬粉を流入空気に効率よく拡散できる。

【0013】請求項3の発明が採用する鼻腔用投薬器は、軸方向の途中に薬粉が充填されたカプセルを収容するカプセル収容室が設けられた投薬器本体と、該投薬器本体のカプセル収容室に収容されたカプセル内に空気を供給するために該投薬器本体の軸方向一側に設けられたポンプ部と、鼻腔に薬粉を噴出すべく前記投薬器本体の軸方向他側に設けられた一対の薬粉噴出口と、前記投薬器本体にカプセル収容室を挟んで対向するように形成され、該ポンプ部から供給される空気をカプセル収容室内に径方向側方から供給する一対の流入側通気路と、前記投薬器本体にカプセル収容室を挟んで対向するように形成され、該カプセル収容室の径方向側方と前記各薬粉噴出口とをそれぞれ連通する一対の流出側通気路とから構成したことにある。

【0014】上記構成により、ポンプ部を押圧して該ポンプ部から空気を供給すると、この空気は、各流入側通気路、カプセル収容室、各流出側通気路を介して薬粉噴出口に流れる。このとき、ポンプ部から供給される空気は、カプセル収容室内のカプセルの径方向側方から流入し、該カプセル内で衝突する。そして、カプセル内の薬

粉は、この空気流によって空気中に拡散して混合され、この薬粉を含んだ空気は、流出側通路を介して薬粉噴出口から患者の鼻腔に向けて噴出できる。

【0015】請求項4の発明が採用する鼻腔用投薬器は、軸方向の途中に薬粉が充填されたカプセルを収容するカプセル収容室が設けられた投薬器本体と、該投薬器本体のカプセル収容室に収容されたカプセル内に空気を供給するために該投薬器本体の軸方向一侧に設けられたポンプ部と、鼻腔に薬粉を噴出すべく前記投薬器本体の軸方向他側に設けられた一対の薬粉噴出口と、前記投薬器本体にカプセル収容室を挟んで対向するように形成され、該ポンプ部から供給される空気をカプセル収容室内に径方向側方から供給する一対の流入側通路と、前記投薬器本体にカプセル収容室を挟んで対向するように形成され、該カプセル収容室の径方向側方と前記各薬粉噴出口とをそれぞれ連通する一対の流出側通路と、前記各流入側通路とポンプ部との間に設けられ、該ポンプ部から流入側通路を介してカプセル収容室内に供給する空気流量を規制するオリフィスとから構成したことに

ある。

【0016】上記構成により、薬粉収容室内の薬粉は、ポンプ部から各流入側通路、カプセル収容室、各流出側通路を介して薬粉噴出口に流れる空気流によって、カプセル収容室に収容された薬粉が充填されたカプセル内で空気中に拡散し、この薬粉を含んだ空気は、各流出側通路を介して薬粉噴出口から患者の鼻腔に向けて噴出することができる。また、ポンプ部から各流入側通路を介して薬粉収容室内に供給される空気流量は、オリフィスによって規制されているから、薬粉の物性（粒径、比重、流動性等）、例えば薬粉の比重が軽く、粒径が小さいときには、オリフィスによって流入空気流量を少なくすることにより、薬粉収容室内の薬粉を流入空気

に効率よく拡散できる。

【0017】請求項5の発明は、前記流入側通路は、ポンプ部に開口するように投薬器本体の軸方向に形成された流入通路と、該流入通路と連通しカプセル収容室の側方に開口するように径方向に形成されたピン挿通穴とから構成し、前記流出側通路は、カプセル収容室の側方に開口するように径方向に形成されたピン挿通穴と、該ピン挿通穴と連通し薬粉噴出口に開口するように投薬器本体の軸方向に形成された軸方向通路とから構成し、前記穴あけ具は投薬器本体の側方に位置し前記各ピン挿通穴に挿通されて径方向に可動な一対のピンから構成したことに

ある。

【0018】上記構成により、カプセルの穴あけ時に用いるピン挿通穴を、流入側通路と流出側通路の一部とし、該各ピン挿通穴をカプセル収容室に対して径方向に位置させて形成するから、カプセルに穿設される貫通穴を径方向に対向させて形成することができる。そして、各流入側通路を介してカプセル内に流入する空気

はカプセル内で衝突し、該カプセル内に乱流を発生させ、薬粉を効率よく空気中に拡散させることができ、この薬粉が拡散された空気を、各流出側通路のピン挿通穴、軸方向通路、さらに薬粉噴出口を介して鼻腔に搬送できる。

【0019】請求項6の発明は、前記投薬器本体の軸方向他側には前記流出側通路が形成されると共に鼻腔に挿入される一対の噴出ノズルが突設され、該各噴出ノズルの先端を前記各薬粉噴出口としてそれぞれ開口したこと

にある。

【0020】上記構成により、ポンプ部から供給される空気は、各流入側通路、薬粉収容室またはカプセル収容室、各流出側通路、各薬粉噴出口を介して鼻腔に流れ、この空気流によって、薬粉収容室またはカプセル収容室内の薬粉を鼻腔に搬送することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施の形態を添付図面に従って詳細に説明する。

【0022】まず、図1ないし図9に本発明による第1の実施例を示す。

【0023】図中、1は本実施例による鼻腔用投薬器を示し、該鼻腔用投薬器1は、後述するカプセル収容穴3、薬粉を噴出する噴出ノズル4、穴あけ具18等を有する投薬器本体2と、該投薬器本体2の一侧に螺着され、カプセル押え9、供給弁10、ポンプ部16等を備えたポンプユニット8とから大略構成されている。

【0024】2は投薬器本体を示し、該投薬器本体2の外形は、軸方向一侧で短尺な円筒状に形成された大径部2Aと、該大径部2Aの外周面に形成されたおねじ部2Bと、前記大径部2Aから他側に向けて断面が長方形をなし、広幅部と狭幅部とから形成された矩形部2Cと、該矩形部2Cの狭幅部と平行に延びて突設され、後述する穴あけ具18の支持部19を可動に支持するガイド筒部2Dと、前記矩形部2Cの広幅部方向の両側面に位置して、カプセル排出具22を軸方向に移動させるために、前記カプセル収容穴3に貫通して形成された長穴2E、2Eとから構成されている。

【0025】3はカプセル収容穴を示し、該カプセル収容穴3は前記投薬器本体2の中央部から一侧に位置したポンプユニット8側に開口するように有底穴として形成されている。そして、該カプセル収容穴3は、前記ポンプユニット8のカプセル押圧部9Dを一侧から挿入することにより、カプセル収容室を構成している。

【0026】4、4は噴出ノズルで、該各噴出ノズル4は前記投薬器本体2の矩形部2Cの他端面に位置して左、右に離間した状態で突設され、該各噴出ノズル4の開口部が薬粉噴出口5となっている。

【0027】ここで、前記各薬粉噴出口5は、流出側通路7を介して空気と共に流れる薬粉を、鼻腔に向けて噴出するものである。

【0028】6、6は投薬器本体2の一側に設けられた2本の流入側通路を示し、該各流入側通路6は、カプセル収容穴3の径方向外周側に位置してポンプユニット8側に開口するように投薬器本体2の軸方向に形成された流入通路6A、6Aと、該各流入通路6Aと連通しカプセル収容穴3に開口するように径方向側方に形成されたピン挿通穴6B、6Bとから構成されている。そして、各流入側通路6はポンプ部16から供給される空気をカプセル収容穴3の径方向側方から供給するようになっている。

【0029】7、7は投薬器本体2の他側に設けられた2本の流出側通路を示し、該各流出側通路7は、カプセル収容穴3に開口するように径方向側方に形成されたピン挿通穴7A、7Aと、該ピン挿通穴7Aと連通し、カプセル収容穴3の径方向の外周側に位置して前記薬粉噴出口5に向けて拡張した状態で形成された軸方向通路となる流出通路7B、7Bとから構成されている。そして、各流出側通路7はカプセル収容穴3の径方向側方と各薬粉噴出口5とをそれぞれ連通している。

【0030】8は投薬器本体2の一側に設けられたポンプユニットを示し、該ポンプユニット8は、図3に示す如く、投薬器本体2のおねじ部2Bに螺着される後述のカプセル押え9と、該カプセル押え9に固着された供給弁10と、前記カプセル押え9の弁体収容部11外周に固着されたポンプ部16とから構成されている。

【0031】9はカプセル押えで、該カプセル押え9は、一側に位置した大径な円板部9Aと、該円板部9Aの外周側に位置して他側に延びるように形成された短尺な筒部9Bと、該筒部9Bの内周面に形成されためねじ部9Cと、前記円板部9Aの中心部から軸方向他側に延びるように形成された小径円柱状のカプセル押圧部9Dと、前記円板部9Aの中心部から軸方向一側に延びるように形成され、後述する弁体12の移動を規制する弁体規制突起9Eと、前記円板部9Aのカプセル押圧部9D外周に形成された厚肉部9Fとから構成されている。

【0032】10は供給弁を示し、該供給弁10は、前記カプセル押え9の円板部9Aに固着された段付筒状の弁体収容部11と、該弁体収容部11内に収容された円板状の弁体12とからなっている。また、前記弁体収容部11は、基端側が前記カプセル押え9の円板部9Aに固着された有底の大径筒部11Aと、該大径筒部11Aの底部に固着され、内部に円板状の弁体12を収容する有底の小径筒部11Bと、該小径筒部11Bの底部11Cに形成された空気流入穴11Dとからなり、前記小径筒部11Bの基端部は、大径筒部11Aの底部よりもカプセル押え9側に若干突出した環状突起部11Eとなっている。

【0033】そして、前記供給弁10は、図6に示すように、ポンプ部16の押圧部16Cを押圧して空気を供給すると、弁体12は、空気流入穴11Dを介して弁体

収容部11内に流入される空気流により、弁体規制突起9Eに当接して当該供給弁10を開弁した状態とし、ポンプ部16からの空気をカプセル押え9側に供給する。また、弁体規制突起9Eは、その先端に弁体12を当接させることにより、該弁体12が弁体収容部11の小径筒部11Bから大径筒部11A側に移動するのを規制している。

【0034】13、13、…は本実施例による流入空気流量規制手段をなすオリフィスを示し、該各オリフィス13は、カプセル押え9の円板部9Aの径方向内側で、かつカプセル押圧部9Dより外周側に位置し、例えば4個(2個のみ図示)穿設されている。そして、該各オリフィス13は、その穴径によりポンプ部16から投薬器本体2側に供給される空気流量を規制している。

【0035】また、14はカプセル押え9と弁体収容部11とにより画成された環状のポンプ側通路、15は投薬器本体2とカプセル押え9とにより画成された本体側通路をそれぞれ示し、該ポンプ側通路14と本体側通路15とは前記各オリフィス13によって連通されている。

【0036】16はゴム材料により有底円筒状に形成されたポンプ部を示し、該ポンプ部16は、厚肉な開口部16Aと、底部16Bと、該開口部16Aと底部16Bとの間に形成された円筒状の押圧部16Cとからなり、開口部16Aは供給弁10の大径筒部11Aの外周面と円板部9Aの外周側下面に接着固定されている。

【0037】17はポンプ部16の底部16Bに設けられた吸込弁を示し、該吸込弁17は、中央部に位置して形成され、ポンプ部16内と連通する吸込通路17Aと、ポンプ部16内に位置して該吸込通路17Aを開閉する弁体17Bとからなり、該弁体17Bは、押圧部16Cを押圧してポンプ部16から空気を供給するときに閉弁し、押圧部16Cが弾性力によって復帰するときに、ポンプ部16内に外気を吸込むべく開弁する。

【0038】このように、本実施例によるポンプユニット8は、供給弁10を備えたカプセル押え9にポンプ部16を一体化することにより構成されている。そして、ポンプユニット8は、図4に示すように、カプセルKを投薬器本体2のカプセル収容穴3に挿入した後、カプセル押え9のカプセル押圧部9Dを投薬器本体2のカプセル収容穴3内に挿入し、おねじ部2Bとめねじ部9Cとを螺着することにより、当該鼻腔用投薬器1を形成する。なお、カプセル収容穴3内のカプセルKは、カプセル押圧部9Dにより軸方向に若干押圧した状態で保持されている。

【0039】18はカプセル収容室3内に収容されたカプセルKに穴をあけるための穴あけ具を示し、該穴あけ具18は、ガイド筒部2D内に可動に支持された支持部19と、基端側が該支持部19に固着され、先端が鋭利な針先20Aとなって各ピン挿通穴6B、7Aに挿入さ

れたピン20、20と、前記支持部19と投薬器本体2との間に設けられた戻しばね21とから構成され、該戻しばね21は、カプセルKの穴あけ後に各ピン20の針先20Aが僅かにピン挿通穴6B、7Aに進入した状態となる初期位置まで支持部19と各ピン20を戻すものである。

【0040】そして、穴あけ具18は、支持部19を戻しばね21に抗してガイド筒部2D内に押込んで各ピン20をピン挿通穴6B、7Aに挿通させることにより、その針先20Aをカプセル収容穴3内のカプセルKに貫通させ、該カプセルKの軸方向両端側の離間した位置に径方向に貫通する4個の貫通穴H（図6参照）をあけるようになっている。また、支持部19の押圧力を取除くと、戻しばね21の付勢力によって支持部19、各ピン20が初期位置まで後退する。

【0041】さらに、22は投薬器本体2に設けられたカプセル排出具で、該カプセル排出具22は、カプセル収容穴3内に軸方向に移動可能に挿入された円板状の排出板22Aと、該排出板22Aから径方向に突出して長穴2E、2Eに挿通した一対の突出部22B、22Bと、該突出部22Bの先端側に連結され、投薬器本体2の矩形部2Cの長手方向をなす両側面に位置した操作部22Cとから構成されている。そして、図5に示すように、投薬動作を終了した後に、投薬器本体2とポンプユニット8とを外し、カプセル排出具22の操作部22Cを軸方向一側（矢示a方向）に移動させることにより、排出板22Aはカプセル収容穴3内を一側に移動する。そして、この排出板22Aの移動に伴ってカプセルKをカプセル収容穴3から排除する。

【0042】本実施例による鼻腔用投薬器1は上述の如き構成を有するもので、次に、その使用動作について説明する。

【0043】最初に、鼻腔用投薬器1内にカプセルKを収容し、このカプセルKに4個の貫通穴Hをあけるまでの準備動作について説明する。

【0044】まず、図4に示す如く、カプセルKを投薬器本体2のカプセル収容穴3内に一側から挿入した上で、カプセル押え9のカプセル押圧部9Dをカプセル収容穴3内に一側から挿入し、おねじ部2Bとめねじ部9Cとを螺着して、投薬器本体2にポンプユニット8を連結する。これにより、カプセル収容穴3内に収容されるカプセルKは、カプセル押え9のカプセル押圧部9Dにより軸方向に若干押圧した状態で収容される。

【0045】そして、穴あけ具18を構成する支持部19をガイド筒部2Dに沿って押込むことにより、該支持部19に固着された各ピン20をピン挿通穴6B、7Aに沿って挿入し、該各ピン20の針先20Aによってカプセル収容穴3内に収容されたカプセルKの径方向に、該カプセルKの軸方向に離間した径方向両側の4箇所に貫通穴H、H、…を穿設する。また、カプセルKに各貫

通穴Hを穿設した後は、支持部19、各ピン20は戻しばね21の付勢力によって初期位置まで戻される。

【0046】次に、患者が薬粉を投与するときの鼻腔用投薬器1内の空気の流れと薬粉の流れについて説明する。

【0047】まず、患者は、投薬器本体2の噴出ノズル4、4を左、右の鼻腔にそれぞれ挿入し、図6に示すように、ポンプ部16の押圧部16Cを矢示P方向に押圧する。これにより、供給弁10の弁体12は開弁し、ポンプ部16から吐出される空気は、ポンプ側通路14、オリフィス13、本体側通路15、各流入側通気路を介してカプセル収容穴3に向けて供給される。

【0048】このとき、ポンプ部16からの空気は、カプセルK内を挿通した上で、各流出側通気路7のピン挿通穴7A、流出通路7B、薬粉噴出口5を介して患者の鼻腔に流れる。このとき、カプセル収容穴3の径方向側方から流入する空気によって、該カプセルK内の薬粉は拡散され、この薬粉は空気と共に患者の鼻腔に搬送される。

【0049】ここで、前記流入側通気路6、6と流出側通気路7、7とは、カプセル収容穴3に対して径方向に離間した状態で、投薬器本体2の軸方向に延びるように一対ずつ形成され、各流入側通気路6のピン挿通穴6Bは互いに対向するように径方向に形成されているから、各流入側通気路6のピン挿通穴6BからカプセルK内に流入される流入空気は、カプセルK内でそれぞれ衝突して乱流を発生させることができ、該カプセルK内の薬粉を空气中に効率よく拡散することができる。

【0050】また、各流出側通気路7のピン挿通穴7Aも、カプセル収容穴3に対して互いに対向するように径方向に形成されているから、カプセルK内から流出する空気が軸方向に薬粉噴出口5、5に向けてストレートに流れるのを防止し、流出側の貫通穴H近傍でもカプセルK内の薬粉の拡散性を高めることができる。

【0051】即ち、本実施例では、各流入側通気路6のピン挿通穴6Bはカプセル収容穴3に対して径方向側方に対向するように形成されているから、カプセルK内に貫通穴Hを介して流入する空気は、カプセルK内で衝突して乱流を発生するようになっている。このため、超微粒化した薬粉を用いた場合でも、カプセルK内の薬粉を効率よく流入空气中に拡散することができ、カプセルK内の薬粉を各流出側通気路7、薬粉噴出口5を介して患者の鼻腔に確実に投与することができる。

【0052】この結果、本実施例の鼻腔用投薬器1は、カプセルK内に流入する空気により該カプセルK内に乱流を発生させ、この乱流によってカプセルK内の薬粉を空气中に拡散させた上で、薬粉を含む空気を患者の鼻腔に搬送することができ、カプセルK内に残る薬粉の量をきわめて少なくすることができ、投与量のバラツキをなくすることができる。



【0053】さらに、カプセルKに流入される空気は、ポンプ部16から流入側通気路6との間に位置した各オリフィス13を介して流入されるから、該各オリフィス13の穴径によってカプセルK内に流入される空気流量を規制することができる。この結果、カプセルK内に充填された薬粉が、比重が軽く、粒径も小さい超微粒化したものであるときには、該オリフィス13の穴径を小さくして流入空気流量を少なくすることにより、該カプセルK内の拡散性をより高めることができる。

【0054】ここで、図7と図8に基づいてオリフィス13によって、空気の流れを絞った場合にカプセルK内に充填された薬粉と空気の流れについて説明する。

【0055】まず、超微粒化した薬粉が充填されたカプセルKを用いた場合には、流入される空気の流速は、この薬粉によって減速されてカプセル内の空気の淀み部をなくして、カプセルK内の薬粉を確実に搬送することができる。

【0056】一方、図8に示すように、流入側の各貫通穴HからカプセルK内に流入される空気は、互いに衝突して乱流を発生して流入側の貫通穴Hから流出側の貫通穴Hに向けて流れる。このとき、オリフィス13によって空気の流れが絞られ、空気の流速が遅くなるため、空気流はカプセルKの端部まで流込み、空気の淀み部は形成されない。

【0057】このため、小径なオリフィス13を有するカプセル押え9を取付けた鼻腔用投薬器1に、超微粒化した薬粉を充填したカプセルKを用いた場合には、この微粒化した薬粉は、空気の流速を減速することなく、カプセルK内に形成された乱流によって空気中に効率よく拡散することができる。そして、カプセルK内の薬粉は、この空気流によって確実に搬送できる。

【0058】このように、本実施例による鼻腔用投薬器1では、カプセル収容穴3に対して径方向に離間した状態で、投薬器本体2の軸方向に延びる流入側通気路6、6と流出側通気路7、7とをそれぞれ形成したから、カプセルKに各流入側通気路6を介して流入される空気の流れを径方向側方から流入するようにし、該カプセルK内で流入する空気は衝突して乱流を発生することができる。

【0059】しかも、この流入空気流量は、投薬器本体2の上流側に位置したカプセル押え9に形成されたオリフィス13の穴径によって規制されているから、超微粒化した薬粉の場合には、当該オリフィス13の穴径を小さくすることにより、流入空気流量を絞ってカプセルK内に隅々まで乱流を行き届けさせ、この乱流によってカプセルK内の薬粉を確実に搬送できる。そして、カプセルK内に残存する薬粉をなくすことができ投薬効率を高めることができる。

【0060】なお、薬粉が比重が重く、粒径の大きい薬粉の場合には、図9に示すようにオリフィス13'のよ

うに穴径を大きくすることにより、カプセル内に流入される流入空気は貫通穴から勢いよく流入される。このとき、粒径の大きな薬粉は、流入される空気の速度を減速し、カプセル内に発生する淀み部をなくしてカプセルK内の薬粉を確実に搬送することができる。

【0061】かくして、本実施例では、カプセル収容穴の径方向に一对の流入側通気路6、6と流出側通気路通気路7、7とを形成したから、カプセルKの径方向から流入される空気流は、カプセルK内に乱流を発生せしめ、この乱流で空気中に薬粉を効率よく拡散し、患者の鼻腔に向けてカプセルK内の薬粉を搬送できる。

【0062】しかも、カプセルK内に流入される空気流量は、投薬器本体2の上流側に位置して形成されたオリフィス13の穴径によって規制することができ、カプセルK内に充填された薬粉の物性によって選択的にカプセル押え9または9'を選ぶことにより、カプセルK内に発生する空気の淀み部をなくすることができる。この結果、投薬動作終了後にカプセルK内に残存する薬粉の量は、大幅に低減することができ、患者への薬粉の投与量のバラツキをなくすることができる。

【0063】次に、図10に本発明による第2の実施例を示すに、本実施例の特徴は、カプセル押えの形状を変えて、カプセル収容穴3に供給される空気流量を規制する空気流量規制手段を径方向に形成したオリフィスから構成したことにある。なお、本実施例では、前述した第1の実施例と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0064】図中、31は本実施例によるカプセル押えを示し、該カプセル押え31は第1の実施例で述べたカプセル押え9の代わりに用いられ、該カプセル押え31は、中央部に開口穴31A1を有する円板部31Aと、該円板部31Aの外周側に位置して他側に延びるように形成された短尺な筒部31Bと、該筒部31Bの内周面に形成されたためねじ部31Cと、前記円板部31Aの中心部から軸方向他側に延びるように形成され、供給弁10の弁体12の移動を規制する弁体規制突起31Dと、前記円板部31Aの中心部から軸方向他側に向けて円板状に突出した凸部31Eとからなり、前記円板部31Aの中央部には一側に開口する後述のカプセル押圧棒32を保持する保持穴31Fが形成されると共に、前記円板部31Aの開口穴31A1にはテーパ面部31Gが形成されている。

【0065】32はカプセル押圧棒を示し、該カプセル押圧棒32は一侧が小径部32Aとなり、他側が大径部32Bとなり、前記小径部32Aの先端には保持穴31Fに挿嵌される保持部32Cが形成されている。

【0066】33、33は本実施例による流入空気量規制手段をなすオリフィスを示し、該各オリフィス33は前記凸部31Eの径方向に穿設され、開口穴31A1と供給弁10側とを連通させるようになっている。

【0067】なお、前記円板部31Aの他側には前述した弁体収容部11、弁体12からなる供給弁10が固着されている。

【0068】このように構成される本実施例によるカプセル押え31においても、前述した第1の実施例と同様に、カプセル押え31にポンプ部16を固定してポンプユニット8を形成し、このポンプユニット8と投薬器本体2とで第1の実施例による鼻腔用投薬器を構成する。

【0069】この鼻腔用投薬器は、前述した第1の実施例と同様の作用効果を得ることができ、カプセルKに対して径方向から空気を流入させて、カプセルK内の薬粉を効率よく拡散させることができる。さらに、カプセル内の薬粉の物性に対応させてオリフィス33の穴径を設定することにより、カプセル内の薬粉を患者の鼻腔に確実に搬送することができ、投薬効率を高めることができる。

【0070】さらに、図11に第3の実施例を示すに、本実施例の特徴は、投薬器本体に設けた穴あけ具をカプセルの両側にそれぞれ配設したことにある。なお、本実施例では前述した第1の実施例と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0071】図中、41は本実施例による投薬器本体を示し、該投薬器本体41の外形は前述した投薬器本体2と同様に構成され、軸方向一側で短尺な円筒状に形成された大径部41Aと、該大径部41Aの外周面に形成されたおねじ部41Bと、前記大径部41Aから他側に向けて断面が長方形状をなすように広幅部と狭幅部から形成された矩形部41Cと、該矩形部41Cの狭幅部に延びて突設され、後述する各穴あけ具47の支持部48を可動に支持するガイド筒部41D、41Dと、前記矩形部41Cにカプセル排出具51を軸方向に移動させるために、カプセル収容穴42に貫通して形成された長穴41E（一方のみ図示）とから構成されている。

【0072】42はカプセル収容穴を示し、該カプセル収容穴42は前記投薬器本体41の中央部から一側に位置したポンプユニット8側に開口するように有底穴として形成されている。また、該カプセル挿入穴42内に、ポンプユニット8のカプセル押圧部9Dを一側から挿入することにより、カプセル収容室を構成している。

【0073】43、43は噴出ノズルで、該各噴出ノズル43は前記投薬器本体41の矩形部41Cの他端面に位置して離間した状態で突設され、該各噴出ノズル43内の軸方向には、後述の流出通路46B、46Bの開口部となる薬粉噴出口44、44が形成されている。

【0074】45、45は投薬器本体2の一側に設けられた2本の流入側通気路を示し、該各流入側通気路45は、カプセル収容穴42の径方向の外周側に位置してポンプユニット8側に開口するように投薬器本体41の軸方向側方に形成された流入通路45A、45Aと、該各流入通路45Aと連通しカプセル収容穴42に開口する

ように径方向に形成されたピン挿通穴45B、45Bとから構成されている。そして、各流入側通気路45はポンプ部16から供給される空気をカプセル収容穴42の径方向側方から供給するようになっている。

【0075】46、46は投薬器本体41の他側に設けられた2本の流出側通気路を示し、該各流出側通気路46は、カプセル収容穴42に開口するように径方向側方に形成されたピン挿通穴46A、46Aと、該各ピン挿通穴46Aと連通し、前記カプセル収容穴42の径方向の外周側に位置して前記薬粉噴出口44に向けて拡張した状態で形成された軸方向通路としての流出通路46B、46Bとから構成されている。そして、各流出側通気路46はカプセル収容室42の径方向側方と各薬粉噴出口44とをそれぞれ連通している。

【0076】47、47はカプセル収容室42内に収容されたカプセル（図示せず）に左、右から穴をあけるための穴あけ具を示し、該各穴あけ具47は、各ガイド筒部41D内に可動に支持された支持部48と、基端側が該支持部48に固着され、先端が鋭利な針先49Aとなつて各ピン挿通穴45B、46Aに挿入されたピン49、49と、前記支持部48と投薬器本体41との間に設けられた戻しばね50とから構成され、該各戻しばね50は、カプセルの穴あけ後に各ピン49の針先49Aが僅かにピン挿通穴45B、46Aに進入した状態となる初期位置まで支持部48と各ピン49を戻すものである。

【0077】そして、各穴あけ具47は、支持部48を戻しばね50に抗してガイド筒部41D内に押込んで各ピン49をピン挿通穴45B、46Aに挿通させることにより、その針先49Aをカプセル収容穴42内のカプセルに貫通させ、4個の貫通穴（図示せず）をあけるようになっている。また、支持部48の押圧力を取除くと、戻しばね50の付勢力によって支持部48、各ピン49が初期位置まで後退する。

【0078】さらに、51は投薬器本体41に設けられたカプセル排出具である。

【0079】このように構成される鼻腔用投薬器においても、前述した第1の実施例と同様の作用効果を得ることができ、カプセルに対して径方向から空気を流入させて、カプセル内の薬粉を効率よく拡散させることができる。さらに、カプセル内の薬粉の物性に対応させてオリフィス13の穴径を設定して流入空気流用を規制することにより、カプセル内の薬粉を患者の鼻腔に確実に搬送することができ、投薬効率を高めることができる。

【0080】なお、前記各実施例では、カプセル収容穴3（42）内に薬粉が充填されたカプセルKを収容する構成としたが、これに替えて、例えば、投薬器本体に薬粉収容室を設け、該薬粉収容室に薬粉を直接充填し、この薬粉を噴出する構成としてもよい。

【0081】



【発明の効果】以上詳述した如く、請求項1の本発明によれば、ポンプ部から供給される空気は、各流入側通路により薬粉収容室の径方向側方から流入し、該薬粉収容室内で衝突して乱流を発生する。そして、薬粉収容室内の薬粉は、この空気流によって空气中に拡散して混合され、この薬粉を含んだ空気は、各流出側通路を介して薬粉噴出口から患者の鼻腔に向けて噴出でき、投与量のバラツキをなくすることができる。

【0082】請求項2の発明によれば、ポンプ部から供給される空気は、各流入側通路によりカプセル収容室の径方向側方から流入し、該カプセル収容室内で衝突して乱流を発生する。そして、カプセル収容室に収容されたカプセル内の薬粉は、この空気流によって空气中に拡散して混合され、この薬粉を含んだ空気は、流出側通路を介して薬粉噴出口から患者の鼻腔に向けて噴出できる。

【0083】請求項3の発明によれば、ポンプ部から供給される空気は、各流入側通路により薬粉収容室の径方向側方から流入し、該薬粉収容室内で衝突して乱流を発生する。そして、薬粉収容室内の薬粉は、この空気流によって空气中に拡散して混合され、この薬粉を含んだ空気は、流出側通路を介して薬粉噴出口から患者の鼻腔に向けて噴出できる。また、ポンプ部から各流入側通路を介して薬粉収容室内に供給される空気流量は、オリフィスによって規制されているから、薬粉の粒径、比重、流動性等の物性に応じて、オリフィス径を変えて流入空気流量を加減することにより、薬粉収容室内の薬粉を流入空気効率よく拡散することができ、薬粉収容室内に残る薬粉の量をきわめて少なくして、投与量のバラツキをなくすることができる。

【0084】請求項4の発明によれば、ポンプ部から供給される空気は、各流入側通路によりカプセル収容室の径方向側方から流入し、該カプセル収容室内で衝突して乱流を発生する。そして、カプセル収容室に収容されたカプセル内の薬粉は、この空気流によって空气中に拡散して混合され、この薬粉を含んだ空気は、流出側通路を介して薬粉噴出口から患者の鼻腔に向けて噴出できる。また、ポンプ部から各流入側通路を介して薬粉収容室内に供給される空気流量は、オリフィスによって規制されているから、薬粉の粒径、比重、流動性等の物性に応じて、オリフィス径を変えて流入空気流量を加減することにより、薬粉収容室内の薬粉を流入空気効率よく拡散できる。

【0085】請求項5の発明では、カプセルの穴あけ時に用いるピン挿通穴を、流入側通路と流出側通路の一部とし、該各ピン挿通穴をカプセル収容室に対して径方向側方に位置させて形成しているから、カプセルに穿設される貫通穴を径方向に対向させて形成することができる。また、各流入側通路を介してカプセル内に流入する空気はカプセル内で衝突し、該カプセル内に乱流を

発生させ、薬粉を効率よく空气中に拡散させることができる。そして、カプセル内の空気は、各流出側通路のピン挿通穴、軸方向通路、薬粉噴出口を介して鼻腔に流れるから、この空気流により、薬粉を搬送することができる。

【0086】請求項6の発明では、ポンプ部から供給される空気は、各流入側通路、薬粉収容室またはカプセル収容室、各流出側通路、薬粉噴出口を介して鼻腔に流れ、この空気流によって、薬粉収容室またはカプセル収容室内の薬粉を鼻腔に搬送することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例による鼻腔用投薬器の斜視図である。

【図2】第1の実施例による鼻腔用投薬器の縦断面図である。

【図3】図2中の鼻腔用投薬器のポンプユニットのみを示す縦断面図である。

【図4】鼻腔用投薬器にカプセルを挿入する前の状態を示す分解断面図である。

【図5】カプセルを投薬器本体から取除く状態を示す縦断面図である。

【図6】第1の実施例による鼻腔用投薬器の投薬動作を示す縦断面図である。

【図7】オリフィスを有するカプセル押えの縦断面図である。

【図8】図7のカプセル押えを用いたときの、カプセル内の空気の流れを示す説明図である。

【図9】オリフィスの穴径を大きくした場合のカプセル押えの縦断面図である。

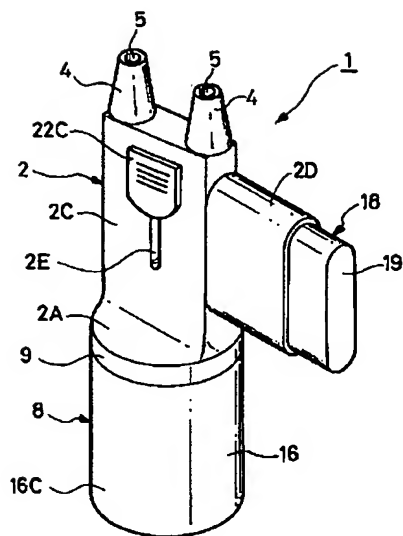
【図10】第2の実施例によるカプセル押えを示す縦断面図である。

【図11】第3の実施例による鼻腔用投薬器の縦断面図である。

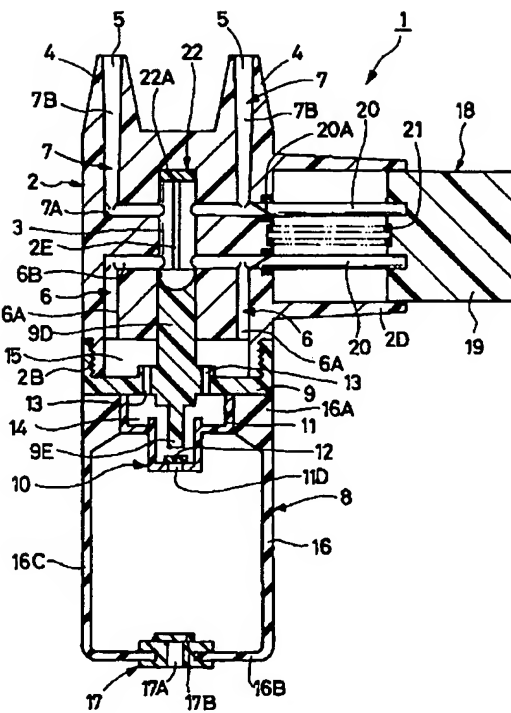
【符号の説明】

- 1 鼻腔用投薬器
- 2, 41 投薬器本体
- 3, 42 カプセル収容穴（薬粉収容室）
- 4, 43 噴出ノズル
- 5, 44 薬粉噴出口
- 6, 45 流入側通路
- 6A, 45A 流入通路
- 6B, 7B, 45B, 46A ピン挿通穴
- 7, 46 流出側通路
- 7A, 46B 流出通路（軸方向通路）
- 8 ポンプユニット
- 13, 33 オリフィス
- 16 ポンプ部
- 18, 47 穴あけ具
- 20, 49 ピン

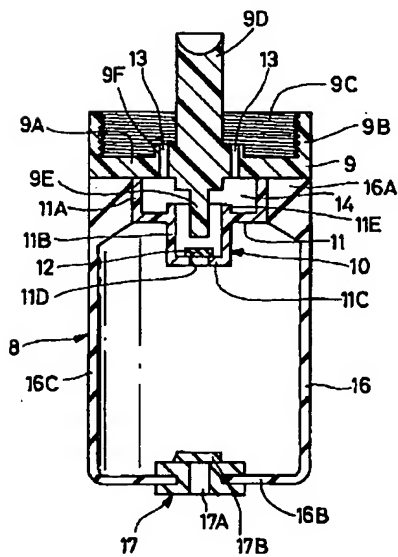
【図 1】



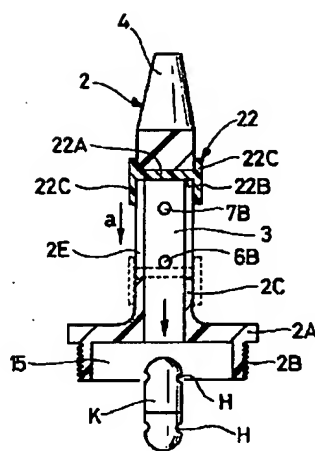
【図 2】



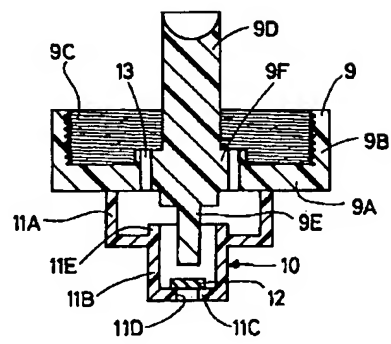
【図 3】



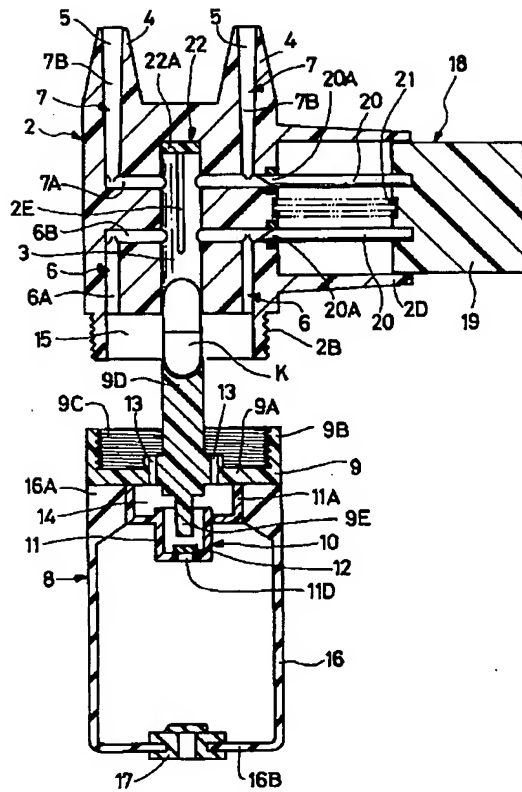
【図 5】



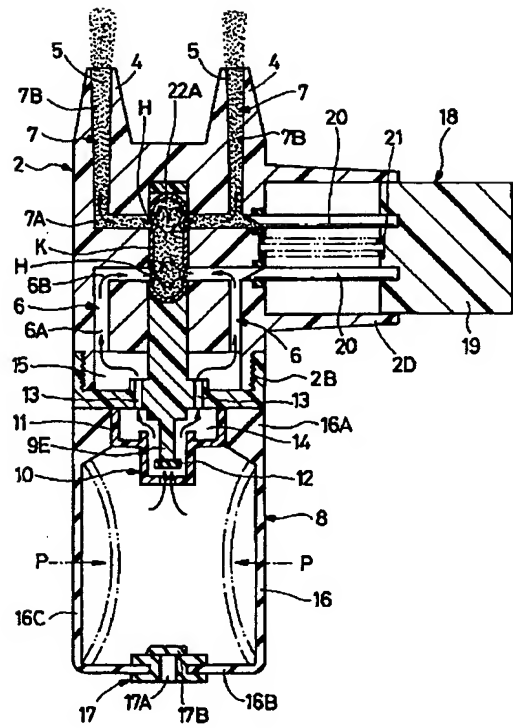
【図 7】



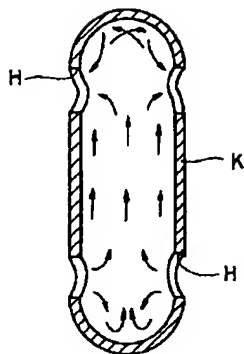
【図 4】



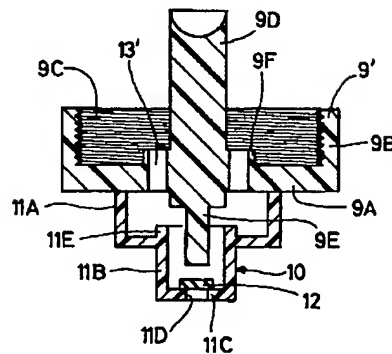
【図 6】



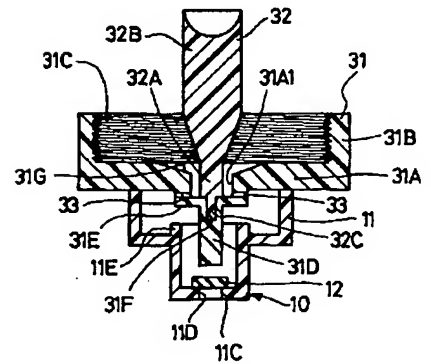
【図 8】



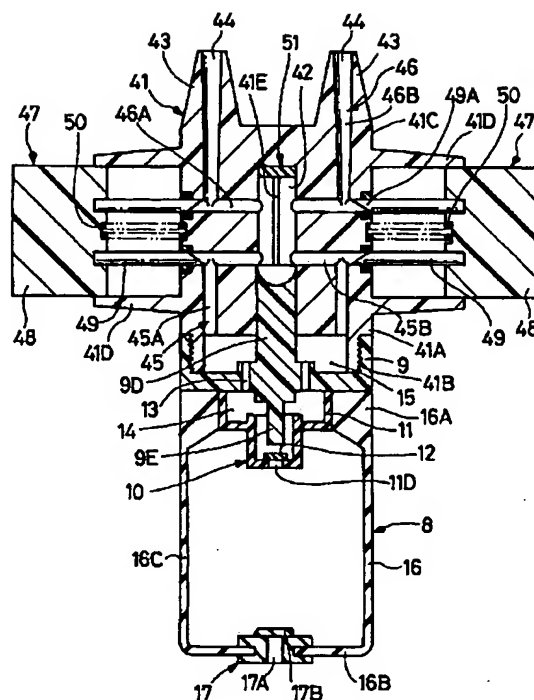
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 石関 一則  
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ  
ニシアジェックス内

(72)発明者 谷澤 嘉行  
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ  
ニシアジェックス内  
(72)発明者 柳川 明  
神奈川県横浜市都筑区富士見が丘5-3